

ارتباط نوع پروتئین مصرفی با عوامل خطر بیماری های قلبی - عروقی

حسن علیخاسی* علی معطریان** نوشین محمدی فرد*** دکتر غلامحسین حیدری**** دکتر احمد امانی*****
مریم بشتام* دکتر سعید حیدری*****

Relationship between the kind of protein intake and cardiovascular risk factors

H. Alikhasi A. Moatarian N. Mohammadifard Gh. Sadry A. Amani M. Boshtam S. Heidari

Abstract:

Background: Nutrition can play a direct role in cardiovascular diseases as well as some risk factors.

Objective: To determine the relationship between the kind of protein intake (plant and animal protein) and different risk factors of cardiovascular diseases

Methods: This cross - sectional study was implemented in Isfahan in 2000 . 4187 people from the urban population of Isfahan from both sexes aged over 19 years were studied. The Food frequency questionnaires were filled out. Sampling blood and measuring height , weight & blood pressure ; the main risk factors such as SBP , DBP , Cho , TG , FBS and BMI were determined . Also the income and education of the samples were asked. The relationship between the kind of plant and animal protein intake and risk factors and income and education level were obtained by Regression analysis.

Findings: Among the plant protein sources the consumption of soy protein is lower than other sources and among animal protein, the consumption of fish is lower than other proteins. There is no relationship between consumption of plant and animal proteins and risk factors of CVDs in men ($P > 0.05$), but in women BMI, FBS, Cho and SBP and Cho, DBP and SBP have a negative relationship with the consumption of plant and animal proteins respectively ($P < 0.05$). Moreover , education has a direct relationship with the consumption of animal proteins ($P = 0.000$), while the level of income has no relation with the kind of protein ($P > 0.05$). The consumption of plant proteins has a reversed relation with education and the income in both men and women groups ($P = 0.000$).

Conclusion: The results necessitates necessary actions in order to increase the consumption of plant sources for controlling CVD.

Key words : Cardiovascular Risk Factors , Food Frequency Questionnaire , Plant Protein , Animal Protein

چکیده:

زمینه: نحوه تغذیه می تواند به طور مستقیم در ابتلاء به بیماری های قلبی - عروقی و بروز برخی عوامل خطر ساز آن نقش داشته باشد.
هدف: مطالعه به منظور تعیین ارتباط نوع پروتئین مصرفی (گیاهی و حیوانی) با عوامل خطر بیماری های قلبی - عروقی انجام شد.
مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۷۹ بر روی ۴۱۸۷ نفر از افراد جامعه شهری اصفهان که سن بالاتر از ۱۹ سال داشتند با استفاده از پرسش نامه تکرر مصرف مواد غذایی (Food Frequency Questionnaire) انجام شد. عوامل خطر ساز مهم مانند فشار خون ، تری گلیسرید ، قند خون ناشتا و شاخص توده بدنی با نمونه گیری خون و اندازه گیری قد و وزن و فشار خون بررسی شدند . همچنین میزان درآمد و سطح تحصیلات افراد بررسی و ارتباط نوع پروتئین گیاهی و حیوانی مصرف شده با عوامل خطر ساز و نیز رابطه درآمد و سطح تحصیلات با نوع پروتئین مصرفی با آنالیز رگرسیون به دست آمد.
یافته ها: در بین منابع پروتئین گیاهی مصرف سویا و در بین پروتئین های حیوانی مصرف ماهی کمتر از سایر منابع بود. مصرف پروتئین های گیاهی و حیوانی در مردان ارتباطی با عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی نداشت ($P > 0.05$)، اما در زنان فشار خون سیستولیک ، کلسترول ، قند خون ناشتا و شاخص توده بدنی با مصرف پروتئین های گیاهی و نیز فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و کلسترول با مصرف پروتئین های حیوانی رابطه منفی داشت ($P < 0.05$). همچنین میزان تحصیلات با مصرف پروتئین های حیوانی رابطه مستقیم داشت ($P = 0.000$) در حالی که سطح درآمد ارتباطی با این نوع پروتئین نداشت . مصرف پروتئین گیاهی با تحصیلات و درآمد در هر دو گروه زنان و مردان رابطه معکوس نشان داد ($P = 0.000$).
نتیجه گیری: اجرای برنامه هایی برای ترویج مصرف منابع پروتئین گیاهی جهت کنترل بیماری های قلبی - عروقی لازم است.
کلید واژه ها: عوامل خطر ساز بیماری های قلبی عروقی، پرسش نامه تکرر مصرف مواد غذایی، پروتئین گیاهی، پروتئین حیوانی

* کارشناس مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

** کارشناس بهداشت

*** کارشناس ارشد مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**** استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

***** پزشک عمومی

مقدمه:

بسیاری از بیماری‌های انسان به ویژه بیماری‌های غیرواگیر با نحوه تغذیه ارتباط مستقیمی دارد.^(۱۷ و ۱۸) از جمله مهم‌ترین این بیماری‌ها که در سال‌های اخیر شیوع زیادی در جوامع مختلف یافته است، بیماری‌های قلبی - عروقی است.^(۲۰ و ۲۱) نحوه تغذیه می‌تواند به طور مستقیم در ابتلا به این بیماری‌ها و بروز برخی عوامل خطر مهم از جمله دیابت، افزایش فشارخون، افزایش چربی خون و چاقی نقش داشته باشد.^(۱۴ و ۲۱) در اغلب جوامعی که شیوع زیاد بیماری‌های قلبی عروقی دیده می‌شود، عدم تعادل در مصرف مواد غذایی و شیوه نادرست تغذیه وجود دارد.^(۲۱) به عنوان مثال در مطالعه‌های انجام شده در اصفهان، شیوع بیماری‌های عروق کرونر ۱۹/۴ درصد، شیوع افزایش فشار خون ۲۰ درصد، افزایش کلسترول خون حدود ۳۰ درصد و چاقی نزدیک به ۵۰ درصد بود.^(۲۵ و ۲۶) بررسی‌های قبلی در خصوص نحوه تغذیه نیز نشان می‌دهد در سال‌های اخیر روند تغذیه جامعه به سمت کاهش مصرف کربوهیدرات‌ها و افزایش مصرف چربی و پروتئین سوق یافته است.^(۱۹) سازمان‌های بین‌المللی بهداشتی در سال‌های گذشته توصیه‌های غذایی را جهت کاهش میزان شیوع بیماری‌های قلبی - عروقی ارائه داده‌اند که از جمله آنها مصرف بیشتر منابع غذایی گیاهی و کاهش مصرف منابع حیوانی است.^(۸ و ۳۴) گیاهان به دلیل دارا بودن فیبرهای گیاهی، رنگدانه‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، استرول‌ها و عدم وجود کلسترول در آنها در پیشگیری و کنترل بسیاری از بیماری‌های غیر واگیر نقش بسزایی بر عهده دارند.^(۲۲ و ۳۰) اما امروزه تمایل مردم به مصرف اینگونه غذاها کاهش یافته و بیشتر به سوی غذاهای گوشتی و غذاهای آماده سوق یافته است. به ویژه بیشترین منبع پروتئین مصرفی در جوامع امروزی، منابع گوشتی و حیوانی است. این مطالعه به منظور تعیین ارتباط نوع پروتئین مصرفی (گیاهی و حیوانی) با عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی انجام شد.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۷۹ بر روی ۴۱۸۷ نفر از مردم جامعه شهری اصفهان انجام شد. این افراد بخشی از نمونه مورد بررسی در طرح ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های قلبی - عروقی بودند که به صورت خوشه‌ای تصادفی از شهرهای مورد نظر انتخاب شدند. برای تمام این افراد پرسش‌نامه‌های کتبی تکمیل شد و آزمایش‌های بالینی از جمله قند خون، فشار خون، چربی‌ها و خصوصیات آنتروپومتریک به عمل آمد.^(۲۰)

معیار ورود افراد به مطالعه، دارا بودن حداقل ۱۹ سال سن و عدم ابتلا به بیماری‌های خون‌ریزی دهنده و عقب‌ماندگی ذهنی و دارا بودن تابعیت ایرانی بود. همچنین فرد مورد نظر باید حداقل به مدت ۶ ماه در شهرستان محل سکونت خود زندگی کرده باشد. زنان باردار نیز از مطالعه خارج شدند. نمونه‌گیری به روش سیستماتیک انجام شد.

اطلاعات مورد نیاز برای این مطالعه از پرسش‌نامه طرح ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های قلبی - عروقی تحت عنوان برنامه قلب سالم اصفهان به دست آمد. این پرسش‌نامه حاوی اطلاعات دموگرافیک افراد نظیر سن، جنس، میزان تحصیلات، شغل، وضعیت تأهل، میزان درآمد ماهانه و نیز دانش، نگرش و عملکرد افراد در زمینه‌های مختلف مرتبط با بیماری‌های قلبی - عروقی از جمله تغذیه بود.^(۲۰) بخش مورد استفاده از آن پرسش‌نامه بررسی تکرر مصرف مواد غذایی (Food Frequency Questionnaire) بود که اعتبار و روایی آن پس از دو مطالعه آزمایشی تأیید شد. در این پرسش‌نامه دفعات مصرف هر کدام از مواد غذایی (شامل ۴۸ نوع ماده غذایی) به صورت بار در روز، بار در هفته یا ماه از افراد نمونه سؤال شد و سپس برای همگن شدن به صورت بار در هفته محاسبه گردید.

ویژگی‌های فردی شامل قد، وزن، شاخص توده‌بدنی و فشار خون با مراجعه افراد به پایگاه‌های اجرایی طرح،

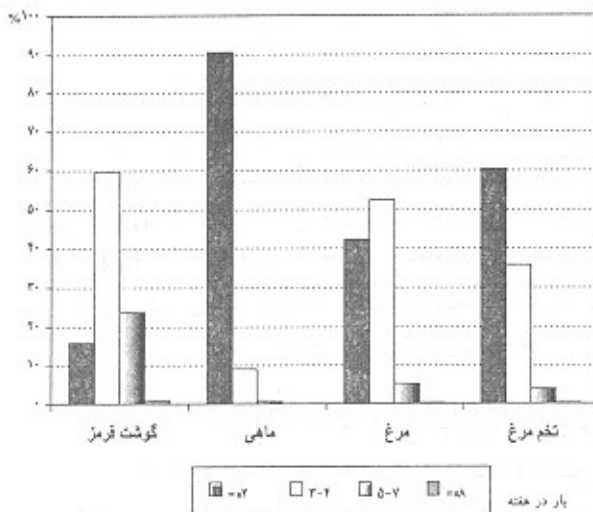
یافته‌ها:

از ۴۱۸۷ فرد مورد مطالعه، ۲۱۷۱ نفر (۵۱/۹ درصد) زن و ۲۰۱۶ نفر (۴۸/۱ درصد) مرد بودند. میانگین سن فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، تری گلیسیرید و قندخون ناشتای مردان بیشتر از زنان بود، در حالی که میانگین کلسترول و شاخص توده بدنی در زنان بالاتر بود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- میانگین سن و عوامل خطر مورد بررسی در جامعه شهری اصفهان به تفکیک جنس

عوامل خطر	زن	مرد
سن	۳۸/۷ ± ۰/۲۱	۳۹/۱۲ ± ۰/۱۴
FBS (mg/dl)	۷۹/۱۷ ± ۰/۸۵	۷۹/۹۵ ± ۰/۸۲
Cho (mg/dl)	۱۸۶/۸۸ ± ۱/۶۳	۱۸۳/۶۸ ± ۱/۵۴
TG (mg/dl)	۱۵۱/۶۳ ± ۲/۷	۱۶۳/۳۹ ± ۳/۰۶
SBP (mmHg)	۱۰۶/۸ ± ۱۲/۸	۱۱۰/۷ ± ۱۱/۹
DBP (mmHg)	۶۹ ± ۹	۷۰/۷ ± ۸/۸
BMI (kg/m ²)	۲۱/۸ ± ۲/۳	۲۱/۷ ± ۲/۲

مصرف ماهی به عنوان یکی از منابع پروتئین حیوانی در جامعه مورد بررسی بسیار کم بود. در مورد پروتئین‌های گیاهی نیز مصرف سویا ناچیز و در عوض مصرف نان و برنج بالا بود (نمودارهای شماره ۱ و ۲).
نمودار ۱- فراوانی تکرار مصرف منابع پروتئین حیوانی در جمعیت شهری اصفهان



توسط افراد آموزش دیده و پزشکان همکار طرح و بر اساس روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد.

برای پروتئین حیوانی چهار منبع مهم شامل گوشت قرمز، مرغ، ماهی و تخم مرغ و پروتئین گیاهی نیز چهار منبع شامل نان، برنج، حبوبات و سویا در نظر گرفته شد. در مورد هر کدام از پروتئین‌ها اثر چهار منبع مورد بررسی در مجموع در نظر گرفته شد.

از کلیه افراد پس از ۱۴ ساعت حالت ناشتا، نمونه خون گرفته شد. این نمونه‌ها با دستگاه اتوآنالایزر ۲۰۰۰ Elan مورد بررسی قرار گرفتند و مقادیر کلسترول تام و تری گلیسیرید با روش آنزیمی محاسبه گردید.

مقدار کلسترول - HDL توسط روش رسوب هیپارین مینگنز و کلسترول - LDL با فرمول Friedwald موقعی که تری گلیسیرید کمتر از ۴۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر بود، محاسبه شد. در صورتی که تری گلیسیرید از ۴۰۰ بیشتر بود، کلسترول - LDL توسط کیت مخصوص تعیین گردید. قند خون افراد در حالت ناشتا توسط دستگاه اتوآنالایزر تعیین شد و در صورتی که فرد به دیابت مبتلا نبود، قند خون در حالت ۲ ساعت پس از مصرف یک لیوان شربت قند حاوی ۷۵ گرم پودر گلوکز و توسط روش آنزیمی گلوکز اکسیداز تعیین گردید. (۳۳،۳۴)

تمام آزمایش‌ها در آزمایشگاه مرکزی پروژه در مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان انجام شد که این آزمایشگاه دارای معیارهای مورد تأیید آزمایشگاه مرکزی وزارت بهداشت و درمان بوده و توسط دانشگاه رافائل بلژیک کنترل کیفی می‌شود. (۳۰)

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 10 تجزیه و تحلیل شدند. میانگین تکرار مصرف مواد غذایی محاسبه شد و جهت بررسی ارتباط تکرار مصرف مواد غذایی با عوامل خطر وضعیت درآمد و تحصیلات از آزمون رگرسیون چندگانه استفاده شد. P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

خطر در این گروه کاهش می‌یافت ($P < 0.05$). در گروه مردان مصرف پروتئین‌های حیوانی تنها با کلسترول رابطه معنی‌دار داشت و با سایر عوامل خطر ارتباطی نداشت ($P < 0.05$) (جدول شماره ۳). جدول ۳- ارتباط مصرف پروتئین‌های حیوانی با عوامل خطر برحسب جنس در جامعه شهری اصفهان

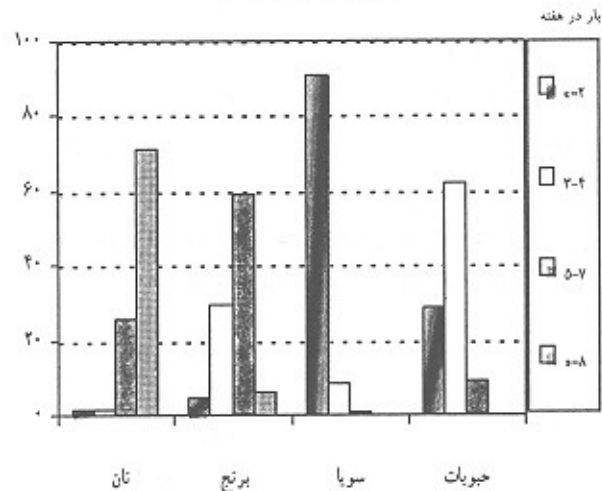
عوامل خطر	مرد		زن	
	P	B	P	B
FBS	۰/۶۷۵	۰/۰۷۲	۰/۶۲۵	۰/۱۳۲
Cho	۰/۰۲	۰/۸۴	۰/۰۱۴	-۰/۸۴۲
TG	۰/۹۸۳	-۰/۰۱۷	۰/۱۷۱	-۰/۸۷۸
SBP	۰/۰۵۲	-۰/۲۰۷	۰/۰۴۲	-۰/۲۵۱
DBP	۰/۳۰۴	-۰/۰۶۸	۰/۰۲۱	-۰/۱۷۶
BMI	۰/۲۴۱	۰/۰۴	۰/۳۷۲	۰/۰۳۵

سطح درآمد با تکرار مصرف پروتئین حیوانی ارتباطی نداشت، در حالی که میزان تحصیلات با مصرف این پروتئین‌ها رابطه مستقیم داشت، یعنی کسانی که سطح تحصیلات بالاتری داشتند، بیشتر از پروتئین‌های حیوانی استفاده می‌کردند. در مورد پروتئین‌های گیاهی سطح تحصیلات و درآمد در هر گروه زنان و مردان با مصرف این پروتئین‌ها ارتباط معکوس و معنی‌دار داشت ($P < 0.05$) (جدول شماره ۴).

جدول ۴- رابطه میزان تحصیلات و سطح درآمد با مصرف پروتئین‌های گیاهی و حیوانی بر حسب جنس در جامعه شهری اصفهان

عوامل خطر	مرد		زن	
	P	B	P	B
پروتئین حیوانی:				
میزان تحصیلات	۰/۰۰۰	۰/۱۱۲	۰/۰۰۰	۰/۱۳
درآمد	۰/۱۰۸	۰/۰۰۶	۰/۱۴۶	۰/۰۰۵
پروتئین گیاهی:				
میزان تحصیلات	۰/۰۱۳	-۰/۰۹۰	۰/۰۰۰	-۰/۱۳
درآمد	۰/۰۰۰	-۰/۰۲۶	۰/۰۰۰	-۰/۰۳۳

نمودار ۲- فراوانی تکرار مصرف منابع پروتئین گیاهی در جمعیت شهری



ارتباط مصرف پروتئین‌های گیاهی با عوامل خطر مورد بررسی در مردان معنی‌دار نبود ($P < 0.05$)، در حالی که در گروه زنان شاخص توده بدنی، فشار خون سیستولیک، کلسترول و قند خون ناشتا با مصرف پروتئین‌های گیاهی ارتباط منفی معنی‌دار داشت ($P < 0.05$) (جدول شماره ۲).

جدول ۲- ارتباط مصرف پروتئین‌های گیاهی با عوامل خطر برحسب جنس در جامعه شهری اصفهان

عوامل خطر	مرد		زن	
	P	B	P	B*
FBS	۰/۶۸۴	-۰/۰۳۶	۰/۰۰۴	-۰/۳۸۶
Cho	۰/۵۸۴	-۰/۱۰۳	۰/۰۰۲	-۰/۵۲۵
TG	۰/۴۳۹	۰/۳۱۳	۰/۰۹۷	-۰/۵۱۱
SBP	۰/۱۳۲	-۰/۰۸۳	۰/۰۱۶	-۰/۱۴۳
DBP	۰/۳۰۰	-۰/۰۳۶	۰/۱۲۶	-۰/۰۵۶
BMI	۰/۱۶۹	-۰/۰۲۴	۰/۰۰۳	-۰/۰۵۷

* ضریب رگرسیون در این جدول نشان‌دهنده نوع ارتباط بین متغیرهاست، به طوری که اعداد منفی نشان‌دهنده رابطه معکوس بین دو متغیر است.

در گروه زنان مصرف پروتئین‌های حیوانی با فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و کلسترول رابطه معکوس داشت. یعنی با افزایش مصرف این نوع پروتئین‌ها، عوامل

۱. بحث و نتیجه‌گیری :

این مطالعه نشان داد که در گروه زنان ارتباط معنی‌داری بین مصرف پروتئین‌های گیاهی با برخی عوامل خطر وجود دارد. یکی از مهم‌ترین دلایلی که می‌توان برای این مسئله بیان نمود این است که منابع غذایی گیاهی مانند نان، برنج، سویا و حبوبات حاوی فیبر و کربوهیدرات‌های پیچیده هستند که می‌تواند در پیشگیری و کنترل عوامل خطر نقش داشته باشد.^(۳۰،۳۲) در مطالعه‌ای در همین زمینه، افزایش پروتئین‌های گیاهی در رژیم غذایی افراد سبب کاهش چربی سرم و کاهش اکسیداسیون LDL و نیز افزایش HDL شده است.^(۱۱) مطالعه‌ای دیگر نیز نشان داد که منابع گیاهی در کنترل عوامل خطر از جمله قند خون ناشتا، کلسترول و افزایش فشار خون دخالت داشته است.^(۳۳) همچنین رژیم گیاهی سبب کاهش عوامل خطر در بیماران قلبی عروقی و بهبود پاسخ گلیسمیک شده است.^(۳۱،۳۰) کمپنر و همکاران در تحقیق دیگری اثر رژیم کم کالری حاوی برنج را بر روی افراد بسیار چاق بررسی نمودند و نتایج نشان داد که این رژیم در مردان بیشتر از زنان تأثیر داشته و باعث کاهش وزن و همچنین کاهش فشار خون، تری‌گلیسیرید و قندخون ناشتا در مردان شده است.^(۱۲) در حالی که در مطالعه حاضر ارتباطی بین مصرف منابع گیاهی با عوامل خطر ساز در مردان دیده نشد ولی در عوض در زنان با برخی از عوامل خطر رابطه وجود داشت. در بین منابع گیاهی، سویا بیش از سایر منابع بر روی عوامل خطر به ویژه چربی‌های سرم اثر مثبت دارد.^(۱۳،۶) البته نتایج مطالعه حاضر نشان داد مصرف سویا در جامعه شهری اصفهان بسیار ناچیز است و شاید یکی از دلایلی که ارتباط بین مصرف منابع گیاهی با عوامل خطر مورد بررسی در مردان ملاحظه نشده است، مصرف کم سویا در جامعه باشد. مطالعه حاضر ارتباط معکوسی بین مصرف پروتئین حیوانی با برخی عوامل خطر در زنان نشان داد، در حالی که در مردان تنها با کلسترول رابطه مستقیم

وجود داشت. در مطالعه‌ای که توسط تاکاشیما و همکاران در ژاپن انجام شد، مصرف بیشتر گوشت قرمز، مرغ و میوه‌ها باعث کاهش فشارخون سیستول و دیاستول شد که دلیل آن دریافت بیشتر پروتئین و پتاسیم بود.^(۲۹) این یافته با نتایج مطالعه حاضر در گروه زنان همخوانی دارد و شاید دلیل تأثیر پروتئین‌های حیوانی در کاهش عوامل خطر در زنان دریافت بیشتر پروتئین و پتاسیم باشد. اما در چین نتایج متفاوتی در مورد رابطه مصرف پروتئین‌های حیوانی با فشار خون به دست آمده و ارتباط این دو مستقیم بوده است و در عوض کاهش مصرف مواد نشاسته‌ای باعث افزایش فشار خون شده است.^(۳۵) مطالعه‌ای بر روی خرگوش و انسان نشان داد که فشار خون تحت تأثیر نوع پروتئین گیاهی یا حیوانی نیست، بلکه به عوامل دیگری مثل چربی یا فیبر رژیم بستگی دارد.^(۴) در مطالعه شیل و همکاران، رژیم غذایی مادران باردار کنترل و سپس وضعیت فرزندان آنها در سن ۲۷ تا ۳۰ سالگی بررسی شد و نتایج نشان داد مادرانی که از رژیم دارای پروتئین حیوانی زیاد به ویژه گوشت قرمز و کربوهیدرات کم استفاده کردند، فشارخون فرزندان آنها بالاتر بود.^(۳۷) مطالعه‌ای در گرینلند در مورد تأثیر مصرف ماهی بر چربی‌های خون نشان داد با افزایش مصرف ماهی، HDL و قندخون ناشتا افزایش و در عوض LDL و تری‌گلیسیرید کاهش می‌یابد.^(۳) در مطالعه حاضر ارتباطی بین مصرف پروتئین‌های حیوانی و تری‌گلیسیرید مشاهده نشد، ضمن این که مصرف ماهی به عنوان یکی از مفیدترین منابع پروتئین حیوانی در جامعه خیلی کم بود و در الگوی غذایی جامعه نقش چندانی نداشت. این در حالی است که در برخی کشورهای پیشرفته مصرف ماهی جایگاه مهمی به عنوان منبع غذایی دارد، به عنوان مثال در آمریکا سه منبع گوشت قرمز، ماهی و ماکیان مهم‌ترین منابع پروتئین مصرفی هستند و بیش از ۶۹ درصد پروتئین مصرفی مردم این کشور از نوع پروتئین حیوانی است.^(۲۸)

نسبت به جای‌گزینی و افزایش مصرف آنها در سبد غذایی جامعه اقدام کرد. از طرفی در جامعه شهری اصفهان علی‌رغم افزایش درآمد و سطح تحصیلات، تمایل به مصرف منابع پروتئینی حیوانی افزایش یافته و در عوض از مصرف پروتئین‌های گیاهی کاسته شده بود که این مسأله می‌تواند باعث افزایش عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی شود. لازم است در این زمینه نیز آگاهی‌های مورد نیاز به مردم داده شود تا از یک رژیم متعادل و حاوی هر دو منبع پروتئینی به میزان مورد نیاز استفاده نمایند.

± مراجع:

1. Anderson P, Leppert J. Men of low socio-economic and educational level possess pronounced deficient knowledge about the risk factors related to coronary heart disease. *J Cardiovasc Risk* 2001 Dec; 8(6): 371-7
2. Bazzano LA, He J, Ogden LG, Loria CM, Vupputuri S et al. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease in US adults: the first national health and nutrition examination survey epidemiologic follow-up study. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(1): 1-2
3. Bjerregaard P, Pedersen HS, Mulvad G. The associations of a marine diet with plasma lipids, blood glucose, blood pressure and obesity among the inuit in Greenland. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(9): 732-7
4. Bursztyjn PG, Vas Dias FW. Dietary protein and blood pressure. *Clin Exp Hypertens* 1985; 7(11): 1553-62
5. Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972; 18: 499-502
6. Hermansen K, Sondergaard M, Hoie L, Carstensen M, Brock B. Beneficial effects of a soy-based dietary supplement on lipid levels and cardiovascular risk markers in type 2 diabetic subjects. *Diabetes Care* 2001; 24: 228-33

در این مطالعه، مصرف پروتئین‌های گیاهی با عوامل اقتصادی - اجتماعی از جمله میزان تحصیلات و سطح درآمد رابطه معکوس داشت. این مسأله تا حدودی قابل توجیه است چرا که پروتئین‌های حیوانی نسبت به پروتئین‌های گیاهی قیمت بیشتری دارد و افراد با درآمد بالاتر به خرید پروتئین‌های حیوانی رغبت بیشتری نشان می‌دهند. اما افزایش سطح تحصیلات علی‌رغم این که آگاهی فرد را نسبت به مفیدتر بودن پروتئین گیاهی افزایش می‌دهد، با افزایش درآمد همراه است که باعث می‌شود مصرف پروتئین حیوانی افزایش و مصرف پروتئین گیاهی کاهش یابد. تأثیر افزایش سطح تحصیلات بر دانش تغذیه‌ای افراد در مطالعات دیگری نیز به اثبات رسیده است.^(۱۵و۱۶) در مطالعه‌ای که توسط آندرسون و همکاران در سوئد انجام شد، وضعیت اقتصادی - اجتماعی و میزان تحصیلات با دانش مردم در مورد عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی رابطه مستقیم داشت.^(۱)

مطالعه‌ای ده ساله در هلند نشان داد که مصرف سبزی، میوه و به طور کلی غذاهای سالم‌تر در گروه‌های اجتماعی - اقتصادی بالاتر، بیشتر از طبقات پایین اجتماع بوده است.^(۷) این در حالی است که در مطالعه حاضر مصرف پروتئین‌های گیاهی در افراد با درآمد بالا و با تحصیلات بیشتر، کمتر از سایر گروه‌ها بود.

مطالعه جیمز و همکاران نشان داد، طبقات اقتصادی - اجتماعی پایین‌تر بیشتر از غذاهایی مثل شیر پرچرب، چربی‌ها، سیب‌زمینی و حبوبات استفاده می‌کردند و در عوض مصرف میوه و سبزی در آنها کمتر بود.^(۹) در مطالعه حاضر نیز مصرف منابع گیاهی از جمله حبوبات در افراد کم درآمد بیشتر بوده است.

نتایج این مطالعه نشان داد مصرف منابع مهمی از پروتئین‌های حیوانی و گیاهی نظیر ماهی و سویا که در کاهش عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی اثر مثبتی دارند، در جامعه اصفهان کم است و باید با اجرای برنامه‌های آموزشی و معرفی فواید این نوع منابع به جامعه

7. Hulshof KF, Brussard JH, Kruizinge AG et al. Socio-economic status, dietary intake and 10 trends: the Dutch national food consumption survey. *Eur J Clin Nutr* 2003 Jan; 57(1): 128-37
8. Interhealth steering committee. Demonstration project for the integrated prevention and control of non-communicable disease Interhealth Programme: epidemiological background and rationale. *World Health Stat Q* 1991; 44: 48-504
9. James WP, Nelson M, Ralph A, Leather S. Socioeconomic determinants of health , the contribution of nutrition to inequalities in health *BMJ* 1997 May; 24(314):1545-9
10. Jang Y, Lee JH, Kim OY, Park HY, Lee SY. Consumption of whole grain and legume powder reduces insulin demand, lipid peroxidation and plasma homocystein concentrations in patients with CAD. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2001 Dec; 21(12): 2065-71
11. Jenkins DJ, Kendall CW, Vidgen E, Mehling CC et al. The effect on serum lipids and oxidized low-density lipoprotein of supplementing self selected low fat diets with soluble fiber, soy and vegetable protein foods. *Metabolism* 2000 Jan; 49(1): 67-72
12. Kempner W, Newborg BC, Peschel RL, Skyler JS. Treatment of massive obesity with rice/reduction diet program, an analysis of 106 patients with at least a 45 kg weight loss. *Arch Intern Med* 1975 Dec; 135(12): 1575-84
13. Lichtenstein AH, Jalbert SM, Adlercreutz H, Goldin BR et al. Lipoprotein response to diets high in soy or animal protein with and without isoflavones in moderately hypercholesterolemic subjects. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2002 Nov 1; 22(11): 1743-4
14. MacGregor GA. Nutrition and blood pressure. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 1999; 9(4 Suppl): 6-15
15. Margetts BM, Martinez JA, Saba A, Holm L, Kearney M. Definitions of "healthy eating" a pan Eu survey of consumer attitudes to food, nutrition and health. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51: S23-S49
16. Martinez Gonzalez MA, hopez Azpiazu I, Kearney M et al. Definition of healthy eating in the Spanish adult population: a national sample in a pan-European Survey. *Public Health* 1998; 112: 95-101
17. Martine Gonzalez MA, Sanchez Villegas A, De JJ, Marti A, Martinez JA. Mediterranean diet and stroke: objectives and design of the SUN project. *Seguimiento universidad de Navarra. Nutr Neurosci* 2002; 5(1): 65-73
18. Millen BE, Quatromoni PA, Nam BH, O'Horo CE et al. Dietary patterns and the odds of carotid atherosclerosis in women, the Framingham nutrition studies. *Prev Med* 2002; 35(6): 540-7
19. Mohammadifard N, Sarraf-Zadegan N, Jalali A, Alikhasi H, Rafiei M. Food and nutrient intake among adults of Isfahan, Iran. *South Asian J Preventive Cardiology* 1998; 2: 59-64
20. Mohammadifard N, Sarraf-Zadegan N, Malek Afzali H, Sadri GH H et al. Isfahan healthy heart program: integrated community-based intervention program for prevention of cardiovascular disease; design, methodology and first experience. *J Isfahan University of Medical Sciences* 2002; 7(1): 1-8
21. Pekka P, Pirjo P, Ulla U. Influencing public nutrition for non-communicable disease prevention: from community intervention to national program-experiences from Finland. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A): 245-51
22. Pereira MA, Pins JJ. Dietary fiber and cardiovascular disease: experimental and epidemiologic advances. *Curr Atheroscler Rep* 2000 Nov; 2(6): 494-502
23. Qureshi AA, Sami SA, Khan FA. Effects of stabilized rice bran, its soluble and fiber fractions on blood glucose levels and serum lipid parameters in humans with diabetes mellitus types I and II. *J Nutr Biochem* 2002 Mar; 13(3): 175-87
24. Reddy KS, Yusuf S. Emerging epidemic of cardiovascular disease in developing countries. *Circulation* 1998; 97: 596-601

25. Sarraf Zadegan N, Boshtam M, Rafiei M. Risk factors for coronary artery disease in Isfahan, Iran. *Eur J Public Health* 1999; 9(1): 20-6
26. Sarraf Zadegan N, Sayed Tabatabaei FA, Bashardoost N. The prevalence of coronary artery disease in an urban population in Isfahan, Iran. *Acta Cardiol* 1999; 54(5): 257-63
27. Shiell AW, Campbell Brown M, Haselden S, Robinson S et al. High meat, low carbohydrate diet in pregnancy: relation to adult blood pressure in the offspring. *Hypertension* 2001 Dec 1; 38(6): 1282-8
28. Smit E, Nieto FJ, Crespo CJ, Mitchell P. Estimates of animal and plant protein intake in US adults : results from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1991. *J Am Diet Assoc* 1999 Jul; 99(7) : 813-20
29. Takashima Y, Iwase Y, Yoshida M, Kokaze A, Takagi Y et al. Relationship of food intake and dietary patterns with blood pressure levels among middle-aged Japanese men. *J Epidemiol* 1998 Jun; 8(2): 106-15
30. Truswell AS. Cereal grains and coronary heart disease. *Eur J Clin Nutr* 2002 Jan; 56(1): 1-14
31. Urooj A, Puttaraj S. Glycemic responses to cereal-based Indian food preparation in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus 29. and normal subjects. *Br J Nutr* 2000 May; 83(5): 483-8
32. Warnick GR, Benderson J, Albers JJ. Dextran sulfate Mg²⁺ Plant protein intake in US adults: results from the third national health precipitation procedure for quantitation of high-density lipoprotein cholesterol . *chini chem* 1982; 28(6) : 1370-88
33. WHO draft protocol and manual of operations population survey for cardiovascular disease risk factors in the Eastern Mediterranean region. Alexandria (Egypt). 1995, 1-35
34. Wylie Rosett J, Mossavar Rahmani Y, Gans K. Recent dietary guidelines to prevent and treat cardiovascular disease, diabetes , and obesity . *Heart Dis* 2002;4(4): 220-30
35. Zhao CS, Yuan XY, Gong BQ, Wang SZ, Cheng ZH. Nutrition , metabolism and hypertension . A comparative survey between dietary variables and blood pressure among three nationalities in China. *J Chin Hypertens* 1986 Jun ; 2(2) : 124-31